

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4570876号
(P4570876)

(45) 発行日 平成22年10月27日 (2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月20日 (2010.8.20)

(51) Int. Cl. F I
B 2 9 C 49/46 (2006.01) B 2 9 C 49/46
B 2 9 C 49/36 (2006.01) B 2 9 C 49/36
B 2 9 L 22/00 (2006.01) B 2 9 L 22:00

請求項の数 11 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2003-576172 (P2003-576172)	(73) 特許権者	391053799
(86) (22) 出願日	平成15年3月17日 (2003.3.17)		テトラ ラバル ホールディングス アン
(65) 公表番号	特表2005-520707 (P2005-520707A)		ド ファイナンス エス エイ
(43) 公表日	平成17年7月14日 (2005.7.14)		スイス連邦 CH-1009 プリー ア
(86) 国際出願番号	PCT/EP2003/002736		ヴェニュー ジェネラルーギザン 70
(87) 国際公開番号	W02003/078136		70 Avenue General G
(87) 国際公開日	平成15年9月25日 (2003.9.25)		uisan, CH-1009 Pully
審査請求日	平成18年2月7日 (2006.2.7)		, Switzerland
(31) 優先権主張番号	102 11 878.7	(74) 代理人	100066865
(32) 優先日	平成14年3月18日 (2002.3.18)		弁理士 小川 信一
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100066854
(31) 優先権主張番号	102 31 345.8		弁理士 野口 賢照
(32) 優先日	平成14年7月11日 (2002.7.11)	(74) 代理人	100068685
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 斎下 和彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 延伸ブローを用いてプラスチック容器を製造する円形ロータ機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

延伸ブローを用いてプラスチック容器 (1 3) を製造する円形ロータ機械 (2) であって、

前記円形ロータ機械 (2) は、複数のディストリビュータブロック (1 0) と、前記複数のディストリビュータブロック (1 0) 及び複数のプリフォーム (1 4) を支持するとともに回転させる回転台を有しており、

前記ディストリビュータブロック (1 0) は、混合室 (5 0) と、前記混合室 (5 0) に爆発性流体を形成する異なる少なくとも 2 つの流体を供給する少なくとも 2 つの別個の通路と、前記爆発性流体に点火するための点火装置とを有しており、

更に、前記ディストリビュータブロック (1 0) は、前記プリフォーム (1 4) 又は容器に直接接続することができ、前記混合室 (5 0) と前記プリフォーム (1 4) の内部空間により燃焼室 (2 1) を形成していることを特徴とする機械。

【請求項 2】

混合室 (2 1) の容積が 50 cm^3 或いは 25 cm^3 或いは 15 cm^3 より小さいこと、を特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

ディストリビュータブロック (1 0) が、ディストリビュータブロック (1 0) を冷却するための冷却水通路を有すること、を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

10

20

ディストリビュータブロック（１０）が、少なくとも１つの流体路（１６）の開閉のためのニードル弁（１９）を少なくとも１つ有すること、を特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の装置。

【請求項５】

ニードル弁（１９）が戻り止め弁であること、を特徴とする請求項４に記載の装置。

【請求項６】

ディストリビュータブロック（１０）が、爆発性流体の爆発に際して発生する反応生成物を排出するための流体排出路を有すること、を特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載の装置。

【請求項７】

前記流体排出路の開閉鎖のため弁を設け、前記弁は、前記爆発性流体の開放を阻止するロック装置を有し、前記弁は前記爆発性流体の爆発に際して発生する圧力により前記ロック装置が開放されるとき自動的に開くこと、を特徴とする請求項６に記載の装置。

【請求項８】

延伸バー（１７）が駆動力を有し、混合室（５０）を通して伸び、装置がプリフォーム（１４）に接続されているときプリフォームに入る延伸バーを備え、プリフォーム（１４）を軸方向に延伸するための延伸バー（１７）が設けてあること、を特徴とする請求項１～７のいずれか１項に記載の装置。

【請求項９】

点火装置が、ディストリビュータブロック（１０）内、またはプリフォーム（１４）が接続されるときプリフォームの中に伸長する延伸バー（１７）の一部内、のいずれかに配置される点火プラグ（４８）を含むこと、を特徴とする請求項１～８のいずれか１項の記載の装置。

【請求項１０】

燃焼室（２１）内の圧力を測定するための圧力センサ（３９）を備えること、を特徴とする請求項１～９のいずれか１項に記載の装置。

【請求項１１】

流体を霧化させて混合室（５０）内に供給するための噴霧装置（２８）に接続され、混合室（５０）内に開く、流路（２５）を少なくとも１つ備えること、を特徴とする請求項１～１０のいずれか１項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、まず、燃焼室が混合室とプリフォームの内部空間から形成されるようにプリフォームの内部空間に接続することのできる混合室、爆発性の液体を燃焼室に供給するための供給装置、および燃焼室内の爆発性の液体を点火するための点火装置を有する少なくとも１つのディストリビュータブロックを有する、延伸ブローによってプラスチック容器を製造する装置、特に円形ロータ機械、に関する。加えて本発明はまた、気体、芳香性物質等を透過しないバリア層によりプラスチック容器内壁を被覆するための装置、特に円形ロータ機械に関する。この装置では、金型内の容器を少なくとも１種の気体で満たすために延伸ブロー金型が接続部によって弁制御される流体路と接続される。

【背景技術】

【０００２】

プラスチック容器は、多くの場合に延伸ブロー金型により製造される。その工程においては一様に射出成型によりプリフォームを先ず製造する。このプリフォームは通常、その径が製造すべきボトルの径より小さく、その長さは製造すべきボトルの長さより短い。加えてプリフォームは、一様に、製造すべきボトルの口部の形状にすでになっている口部をあらかじめ有する。口部にはねじを切って保持リングを設けることなどもできる。このプリフォームを先ず加熱して、その内部空間が完成容器に相当する延伸ブロー金型に導入する。そして、一様にプリフォームの軸方向に導入される延伸ラムにより、形状を軸方向に

10

20

30

40

50

延伸する。この操作は、5～約15バール程度の範囲の内圧をプリフォーム内に発生することを伴う。こうしてプリフォームが延伸された後、プリフォーム内の圧力を大幅に、すなわち30～50バール程度の範囲に増加し、それによりプリフォームを製造すべき容器の形状になるよう「膨張」させて延伸ブロー金型の内壁に押圧する。

【0003】

W098/06559号ではすでに容器製造用装置が開示されている。ここでは、プリフォームを延伸ブロー作業に適切な約100～120 までまず加熱する工程によりペットボトルを製造する。このプリフォームを容器形状に相当するツール金型内に導入し、少なくとも2バール、通常5～10バールの延伸圧を発生させる。このプリフォームは、軸方向で概ね垂直に動くことのできる延伸ラムにより軸方向に延伸される。そこで40バール範囲のブロー圧をプリフォーム内に発生させる。その結果、プリフォームの壁が金型内壁に対して押圧され、容器は金型の形状に整えられる。

10

【0004】

延伸圧は通常圧縮空気を用いて発生させる。これとは対照的に、ブロー圧を発生させるためには、その高圧によって高い安全基準のもとに置かれることが必要となる特別な圧縮空気容器が通常備えられ、このためこの工程は非常に高価である。

【0005】

したがってW098/06559号では、酸水素ガスと不活性ガスの混合物などの爆発性ガス混合物を吹き込むことで延伸圧を生じさせるべきことと、その爆発性ガス混合物を点火することで高ブロー圧を提供することが既に提案されている。この場合、その爆発によるブロー圧がプリフォームまたは部分的に予備成型された容器の壁を延伸ブロー金型の内壁に対し完全に押圧する。この工程はまた、延伸ブロー作業中の爆発により温度の短期上昇が発生し、それにより容器が殺菌されるという利点を有する。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、公知の装置を用いて製造された容器は、技術的実現の見地から産業上使用することができないことが見出された。これらは、形状の点でも容積の点でも、また視覚上の見掛けの点でも、適切な品質で製造し再製造することができない。例えばきれいで透明な壁をしたペットボトルなどを製造することは不可能であった。見栄えのしないこの外観は、不十分にしか制御することのできない爆発から発生する好ましからざる温度の影響によって発生すると思われる。

30

【0007】

そのためDE199 38 724号ではすでに、延伸ブロー成型によってプラスチック容器を製造する装置について記述され、その装置は爆発がよりよく制御され得るように点火装置が装置側の内部空間に配置されている。ここで記述されている装置は、まずプリフォームを円筒型の受入手段の一端に固定せねばならず、プリフォームから離れた側はディストリビュータブロックと係合できるが、点火装置を含むディストリビュータブロックの構造が複雑でかさばるため据え置き状態でしか使用することができないため、リニア機に使用されるのみである。加えて、この装置については、最終成型容器が、無視することのできない割合で、通常の品質要件に合致しないこともまた見出された。これは特に、爆発性気体を形成する流体成分の混合が不十分であることのみの結果である。

40

【0008】

したがって、本発明の目的の1つは本明細書の冒頭に規定する種類の装置を提供することであり、その装置は高度に均質な品質の容器を製造することを可能にし、円形ロータ機械の上で使用することができる。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によればその目的は、ディストリビュータブロックをプリフォームに直接接続することができること、すなわちプリフォームをディストリビュータブロックに接続するた

50

めの接続装置をディストリビュータブロックが有すること、により達成される。換言すると、プリフォームは、対応する受入手段を介入させずに直接流体と密接な関係でディストリビュータブロックと接続することができる。これには全面的な利点がある。まず、これまで現状の技術では必要と考えられてきたディストリビュータブロックとプリフォームとの間に配置する受入手段を省略することが可能であり、大幅な経費削減に寄与する。他方では、それによりプリフォームの外側にある燃焼室の容積比が軽減される。詳細には、混合室はプリフォームのほぼ直上に配置される。これは、爆発性混合物を形成する気体をよりよく計量して添加することができ、その上プリフォームの中の混合自体が良好に保証されるとの利点を有する。

【 0 0 1 0 】

10

この方策のみによって、ディストリビュータブロックを、複数のプリフォームを受取るための回転可能なカルーセルを有する円形ロータ機械の上に配置することが可能である。この状態で円形ロータ機械は、複数の、好適には6個のディストリビュータブロックを有利に有する。従来現状の技術に公知でいわゆる爆発延伸ブローを使用するリニア機の場合、その限界は1時間当たり最大約6000本迄のボトルであったが、爆発延伸ブロー処理は円形ロータ機械上でも使用することができ、それをを用いて1時間当たり約20,000本～40,000本のボトルの生産が可能である。

【 0 0 1 1 】

特に好ましい装置においては、円形ロータ機械においてディストリビュータブロックがカルーセルとともに回転することができるよう配置されること、を条件とする。この方策は、円形ロータ機械を極めて高速で運転することができることを確実にする。

20

【 0 0 1 2 】

多数の各種試験では驚くべきことに、受入手段の省略またはプリフォームをディストリビュータブロックに直接接続することにより、延伸ブロー成型容器の品質は著しく向上することが見出された。さらなる実験により、特に好ましい実施例では、ディストリビュータブロック内の混合室の容積が 50 cm^3 より小さく、好適には 25 cm^3 より小さく、特に好適には 15 cm^3 より小さいことが示された。したがって本発明によれば、混合室すなわちディストリビュータブロックの中内の燃焼室の一部をできる限り小さくしたものとなる。この手段により、爆発または爆発性気体を形成する個別流体の計量添加を著しく良好に制御することができる。加えて、プリフォームの中における爆発性気体の個別成分の徹底的な混合は著しく均質になる。

30

【 0 0 1 3 】

さらに、爆発で発生する反応生成物が、続く爆発過程に不利な効果を与えることがあるのを見出すことが可能である。現状の技術において提供され、加えて円筒形の受入手段によりさらに寸法が増す比較的大きな混合室を用いると、混合室の壁などに凝縮する反応生成物のかなりの割合が、最終的に成型される容器の撤去の際および次のプリフォームの固定に際し、ディストリビュータブロックの中に残るのは避けられず、当該残留反応生成物が次の爆発過程において不純物となることがある。したがって、爆発で発生する反応生成物の残渣の割合は、最終的に成型される容器を新しいプリフォームで置き換えるとき、現状の技術の装置においては本発明による場合より著しく大きい。よって本発明の方策は、爆発過程の制御可能性および特に再製造性をさらに改善することを可能にする。

40

【 0 0 1 4 】

ディストリビュータブロックがディストリビュータブロック冷却用冷却水路を有する特に好適実施例がさらに与えられる。特に、爆発延伸ブロー工程を、対応する爆発が次から次に迅速に続いて起こされる円形ロータ機械において使用するとき、ディストリビュータブロックは著しい温度上昇を受ける。これはプリフォームとディストリビュータブロックとの間に温度勾配の上昇を与え、これが爆発性能に不利な影響をもたらすことがある。ディストリビュータブロックを適切に冷却できる事実によって、本発明の装置の全作業期間中、同等の処理状態を樹立できる。

【 0 0 1 5 】

50

この方策はまた、まさにプリフォームのディストリビュータブロックに対する直接接続との組合せで特別な効果を示す。現状の技術で公知の装置にあるディストリビュータブロックを冷却することも原理的には明らかに可能だろうが、現状の技術では常に追加して設けられる受入手段が、繰返される爆発工程において加熱されるとの事実は変わらないので、この状態は均一な処理状態を意味しない。

【0016】

爆発性流体を直接ディストリビュータブロックに供給することも、原理的に可能であるとしても、特別好適実施例は、ディストリビュータブロックが、それらの混合が爆発性流体を形成する異なる流体2つを供給するため別個の流体供給路少なくとも2つを有する特に好適実施例が与えられる。

10

【0017】

爆発性流体は、爆発性流体がいずれにせよ点火される燃焼室内だけに見出されるので、この手段は装置の安全性を高める。さらに具体的には、爆発性流体のディストリビュータブロックに対する直接供給では、適切に設けられる締切り弁が正しく閉鎖しないことがあり、その場合は、燃焼室内での爆発性流体点火に際して、未だ供給装置内にある爆発性流体もまた点火される。

【0018】

ディストリビュータヘッドは少なくとも1つの流体供給路を開閉するためのニードル弁を少なくとも1つ有する別の特に好適実施例が与えられる。これは、流体の特に正確な計量をおこなうことを可能にし、それにより爆発をさらに良好に制御することができる。爆発性流体が、空気と水素などから形成されるのであれば、このニードル弁は水素用供給路を開閉用に望ましく使用される。

20

【0019】

ニードル弁は、戻り止め弁または逆止弁の形であるのが有利である。これはプリフォームの中が高圧であっても、ニードル弁が不測に開かれないことを確実にする。

【0020】

成型される容器の品質は、ディストリビュータヘッドが、爆発性流体の爆発に際し発生する反応生成物を搬出するための流体排出路を有すればさらに向上できる。現状の技術における装置においては、流体排出路を設けていないので、プリフォームを保持する受入手段をディストリビュータヘッドから分離する際に、その時最終形状になっているプリフォームまたは容器の加圧されている内容積が突然大気圧に置かれるか、または流体が供給装置を通して搬出されるか、のいずれかである。しかし、最初の手順には、容器の最終成型の後かなりの量の反応生成物が容器内に残るので、容器の充填に先立って先ず除去しなければならないとの欠点がある。対照的に二番目の手順は、有害な影響を爆発過程に対し及ぼし得る反応生成物が流体供給手段内に逃げ、そこから爆発性流体を供給する次のステップの間に次のプリフォームの中に搬入されて、そのプリフォームに上述の不都合な影響を有し得るとの欠点を有する。

30

【0021】

流体排出路を開閉するための弁がある好適実施例が与えられ、その弁は流体排出路の開放を阻止するロック装置を有するのが好適で、またその弁はロック装置が解除されているとき、爆発性流体の爆発に際して起こる圧力のため自動的に開放されるような設計であるのが好適である。この方策は、弁を極めて廉価な方法で構築することができることを条件とする。実際の爆発延伸ブロー工程の間、流体排出路を開閉するための弁は、ロック装置を用いて閉鎖状態にロックされている。爆発が起こって、それによりプリフォームが延伸ブロー金型の内壁に押し付けられた後、爆発後容器内にある圧力が自動的に弁を開くのに充分であるようにロック装置は解除されるので、それにより爆発で生じた圧力と同時に反応生成物は流体排出路を通して燃焼室を出ることができる。

40

【0022】

プリフォームを軸方向に延伸するため延伸バーが設けられている場合で、駆動力を備える延伸バーすなわち延伸ラムが混合室を通じて伸長し、装置がプリフォームに接続されて

50

いるときはその中に伸長する本発明の装置の望ましい実施例が与えられる。その手段は混合室の寸法をさらに軽減する。これはすでに上述のように、爆発工程の制御性に肯定的な効果を有する。この延伸バーは、厚さの異なる部分少なくとも2つを有するほぼ円筒形であるのが有利である。この場合、延伸バーの延伸姿勢において、すなわち延伸バーがプリフォーム内に底まで伸長する状態にあるとき、厚さの小さい部分はプリフォームの中にある一方で、厚さの大きい部分は混合室の中にある。

【0023】

点火装置は、ディストリビュータブロックの中または、プリフォームをディストリビュータブロックに接続するときプリフォーム内に伸長する延伸バーの一部内に配置される点火プラグを含むのが好適である。

10

【0024】

燃焼室の中に圧力測定用圧力センサがあるさらに特別好適な実施例が与えられる。この方法で、プリフォーム内に導入される爆発性混合物がすでに点火されたか否かを検出することが可能である。詳細には、十分な高圧が発生しているか否かを確認することが可能である。さもない場合は、容器に適切なマークを付けることができるか、または追加のステップにおいて、爆発性流体を再度プリフォーム内に導入して、再点火を実行することができる。

【0025】

一般論として、爆発性流体は爆発性気体混合物を含む。しかし原理的には、爆発性流体を液体で製造することもまた可能である。しかし、多くの可燃性液体は、気体状態でのみ爆発特性を示す。したがって液体成分を、それがディストリビュータブロックに供給される前に揮発させる試みがすでになされている。しかし、これは必要な加熱のために高価な追加装置を必要とする。

20

【0026】

しかしこれは、噴霧装置に接続されており混合室内に開く流体路を備えるさらに望ましい実施例では回避できる。噴霧装置は液体を、気化器は完全になしで、細かく霧状にし、それをその霧の形でディストリビュータブロックの混合室の中に入れるのに役立つ。このとき霧状の液体は、ほとんど気体の特性を有するので、別の気体成分と共に転換して均質な爆発性気体混合物を形成することができる。これは別個の外部気化器の費用を節約する。

30

【0027】

この観点は本発明のさらなる側面を導き出す。もっと具体的には、本発明はたブロー成型プラスチック容器の内壁を、気体、芳香性物質等を透過しないバリア層で被覆するための装置にも関係する。この装置においては、金型の中の容器を少なくとも1つの気体で満たし、できれば少なくとも部分的にそれを成型するため、延伸ブロー金型またはすでに最終的に成型済みの容器が、接続部を用いて弁制御流体路に対し接続される。

【0028】

酸素または二酸化炭素などの低分子気体が、そのバリアを通して、十分に遅くペットボトルのプラスチック壁を通過するようにするため、すでに多数の機械装置を用いてペットボトルの壁の内面にバリア状の被覆を作る試みがなされている。これはしたがって、包装液体食品の場合には、飲料がその味、その香りおよびその品質を内部被覆により充分長く保つことができることを条件とする。

40

【0029】

上述のブロー成型試験では、ペットボトルの中に約40バールの高圧を先ず作り、一般的にプラズマが支援する、被覆作業を実行するため、それを真空中に解放する必要があって、これには相当な量の時間を要した。処理時間の長さを別にしても、高圧から真空中に切り換えるとき、および機械装置の大型品目の使用により、使用気体のでき高が極めて僅かであることが見出されたので、工業用途の可能性は無かった。

【0030】

既述の「爆発延伸ブロー成型」の場合には、現状の技術における爆発性気体混合物は、

50

専ら気体状成分の混合により作成することができたが、被覆作業のため使用されるいわゆる「先駆物質」は、HMDSO（ヘキサメチルシジロキサン）などすでに試験構造で使用されて来た液体成分をあらわす。爆発性気体混合物を作成するのに、再度気体と混合して混合物を形成するためその液体成分を蒸発させる試みが運転可能な構造ですでになされている。このような被覆工程を用いるのでは、装置を所望の作業点に維持するため、温度調節装置の使用など、高価な手段を設けることは、何の役も果たさなかった。対照的に工業上の操作においては、広範囲な密封手段のように、測定および調節の工程に関連するその支出がリスクに相当する。

【0031】

したがって、本発明のさらなる目的は、できるだけ簡単で、それを用いて、ペットボトルなどの容器が内部に、別個の気化器を用いることなく成型工程の間およびまたその直後の双方で、バリア層を設ける実用装置を提供することである。

【0032】

本発明の目的は、ディストリビュータブロックの混合室内で流体路が開き、混合室が容器の内部空間と連通し、流体路が噴霧装置につながり、燃焼の目的で、混合室内および容器内部の霧状および／または混合流体に点火する点火装置が設けられている、ことにより、達成される。

【0033】

その観点で特に好適な実施例においては、容器が直接ディストリビュータブロックに接続されるように構成される。これは、ブロー成型容器を製造するための装置に関連して既に説明した様々な利点を享受する。特に、これが確実にするのは、霧状態のまま容器の内部に到着した霧状流体が混合室の壁部に液状物を事前に集めないことである。爆発を正確に制御して実行するため、先駆物質が容器内部で霧状になることは決定的に重要な事項である。したがって、装置の信頼性は、容器とディストリビュータブロックとを直接に接続する、すなわち現状の技術で必要と見なされている受入手段の介入がないこと、により決定的に改善される。

【0034】

装置は、少なくとも部分的に容器を成型することを目的として実現するのが有利である。その観点で、噴霧装置につながる流体路は、少なくとも40バールの内圧を作成するためのポンプから噴霧装置につながるのが好適である。したがって、同一の機械を容器の成型または金型からの撤去のためおよびまた容器の被覆のための双方に使用することができる。ただ1つの爆発工程を用いて、容器の少なくとも部分的成型および容器の被覆を実行することが可能で、個々の工程を別個の爆発を用いて達成することもまた可能である。この観点で、被覆作業は容器成型のステップに先立って、およびまた間および後に開始することができる。

【0035】

製造すべき容器が成型工程の途中で被覆される実施例において、気体は流体路を通して混合室および容器内部に入り、混ぜ合わされて爆発性気体混合物を形成し点火装置を用いるその燃焼が、一方で形成工程のための高い内圧を与え、他方で容器内面を被覆するため必要な化学反応を与える。気体を寄せ集めることにより点火可能気体混合物を作成することができる一方で、液体形態のみの先駆物質を被覆に利用することができる。本発明にしたがって、その先駆物質はポンプにより少なくとも40バールの圧力に上昇され、その状態で噴霧装置に供給される。その装置により、完全に気化器なしで液体は細かく霧状になり、その霧形態でディストリビュータブロックの混合室に入る。霧状の先駆物質は、ほとんど気体の特性を有するので、別の気体成分と共に均質爆発性気体混合物に転換することができる。別個の外部気化器の費用全てが節減され、それでも容器内面に関して所望のバリア層を、成型工程と同時に、設けることが可能である。新規被覆装置は、実用的で簡単な設計構成とすることができるので、驚くべきことに、大規模様式の運転で工業的にも使用することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

先駆物質の液体成分については、先駆物質をディストリビュータブロックに送り、上述のポンプを用いて少なくとも40バールの圧力に圧縮し、それを噴霧装置に渡すだけでよい。噴霧作業は、ノズルから混合室への射出により好適に実施することができるが、超音波を用いて液体を高速回転の状態にすること、および/または霧状にすることもできる。このとき注意する点は、個別成分をできるだけ完全に混合することで、これは乱流回転効果により好適に達成することができる。加えて、混合室と容器内部との連通により、新たに生成されるガスミスト混合物をもまた製造する容器内に拡散させることが必要である。

【 0 0 3 7 】

新規装置は、被覆工程を実施するうえで不可欠なステップの際の手段を使用する際に必要な技術的方策をユーザに与える。

10

【 0 0 3 8 】

これはまた、被覆操作が成型工程の直後に実行される上述の別の代替案に関してもまた当て嵌まる。この実施例においては、容器を、例えば延伸ブロー成型または爆発延伸ブロー成型などにより、先ずその完成型態にしてから被覆する。延伸ブロー金型は、成型済み容器を再度受け入れることができるか、または成型工程完了後に成型済み容器が依然として延伸ブロー金型内にあるか、いずれかである。本発明により、ディストリビュータブロックは延伸ブロー金型に対して取付けられており、ディストリビュータブロックの混合室が、混合室と連通する容器の内部空間と同じく、同様に少なくとも1つの流体路により供給される。次いで被覆作業用を目的とする媒体が、同様の方法で、混合室に直接接続される噴霧装置に送られる。点火装置を用いて、混合室内および容器内部の霧状流体および/または混合流体が点火され、燃焼して反応生成物を生じ、これが容器内壁上に堆積して所望のバリア層を形成する。点火可能で反応可能な混合物は、各種気体および/または混合室に供給される霧の混合によるか、またはそれ自体の噴霧によるかいずれかにより、生成される。

20

【 0 0 3 9 】

被覆の役割をする流体、好適には先駆物質の気体、を少なくとも40バールまで圧縮することにより、流体をもまたほとんど気体のように細かく分割する方法で他の気体混合物の中に導入して一様な流れを形成することができるよう、霧状にすることができる。あるいは、少なくとも35バールまで流体圧力を増加することもまた、十分であろう。これまでのところ、40バールを越える圧力で実験を行い、成功している。

30

【 0 0 4 0 】

特殊実施例においては、気体を混合室に供給し、約10バールを超える圧力が前もって混合室内に発生する方法で、爆発性気体混合物を比較的大量にしたがって比較的長時間にわたって形成する。ポンプを用いる上述の約40バールを超える流体圧力の増加は、圧力がすでに10バールを超えている混合室内に噴霧をすることができるとの利点をさらに有する。本発明による被覆装置は、被覆の役割をする流体の圧力を実際に適用される各々の場合に少なくとも40バールまで増加させることにより、十分な噴霧と、したがって点火可能で且つ必要な役割を完全に実行する事実上均質な気体混合物を提供するため、を条件とする。

40

【 0 0 4 1 】

用語「内圧を発生するためのポンプ」は、流体圧を増加するための同等装置を意味するためにも用いられる。したがって、圧縮作業のため、被覆の役割をする流体を推進し、搬送しおよび圧縮するための圧力ボトルに接続される流体などを使用することも可能である。

【 0 0 4 2 】

本発明にしたがって、噴霧装置が液体射出ノズルを有すると有利である。超音波を用いて液体を霧状にすることができることはすでに述べた。しかし、液体射出ノズルは格別簡単なので技術的に取扱容易であり、耐用年数が長く、一般的に保守または修理のための運用停止期間を必要としない。

50

【 0 0 4 3 】

さらに本発明にしたがって、駆動力を有する延伸ラムが混合室を通して容器内にまで伸長すると有利である。この場合、混合室内および容器内の圧力は、予備成型作業において2パールから15パールまでの間の領域にある。この延伸ラムは、機械的な動作をするので爆発性気体の放射状の圧力による力を加えて機械的延伸成分を発生する。さらに具体的に説明すると、プラスチック材料の射出成型プリフォームは、公知の方法のように加熱され、次いで容器の内容積が気体によって増加するよう、容器内に吹き込まれる気体により上述の2パールから15パールまでの間の低圧まで予備形成される。容器内の圧力が解放されないときであっても、本発明により装置内で被覆作業をおこなうことができる。被覆の役割をする流体は、10パールを超える圧力が広がる空間すなわち容器の内部にも導入して、霧状にすることもできるからである。

10

【 0 0 4 4 】

本発明では、ディストリビュータブロックと延伸ブロー金型がコンベヤに固定され、それらが各種処理領域を通過して動くことができるとさらに有利である。この目的では、直線コンベヤが想定される。しかし回転台の形の円型ロータすなわち回転コンベヤが好適である。これは、本発明にしたがってその周辺に複数の被覆装置を備えることができる。そのようにすると、静止基盤面の上に、延伸ブロー金型を有するツールがプリフォームを受取るためにそこまで移動する導入位置などを想定することなどが可能である。それに続いて、コンベヤは、次のステーションに至るまたはそのステーションを通過する連続運動をし、回転コンベヤに上に固定される一個の同じ被覆装置が多種の処理領域を次々に通過するようになる。容器製造機械の生産量は、この配置によって数倍に増加する。

20

【 0 0 4 5 】

本発明では、コンピュータを用いてプログラムすることのできる制御の出力信号によりその開閉処理が制御される絞り弁が、混合室と各流体路との間に設置される限り、流体路が弁制御であるとさらに好ましい。正しい形成工程を備えるため、およびまた形成済み容器の内壁に対しバリア層を同時にまたは引続いて被覆するためには、混合室にそれぞれの流体のそれぞれ正しい量を供給することが重要である。気体のみを供給するときは、絞り弁の使用は、場合毎に自明であるが、対照的に噴霧流体を使用するとき、この配置では未だ絞り弁を使用していない。詳細に説明すると、流体、好適には先駆物質、を少なくとも40パールの圧力下で絞り弁に入れ、時間制御の下でそこから供給しなければならない。その後、未だ液体であるままの流体の供給の間に、その噴霧と細かい霧状にしたその流体の混合室への導入を実行しなければならない。良好な弁制御のためには、コンピュータプログラム可能な制御システムを使用するのが望ましい。

30

【 0 0 4 6 】

その観点で、本発明によって、コンピュータを用いてプログラムすることのできる制御の出力信号が、コンピュータプログラム可能な制御に供給され且つ燃焼中または燃焼後の流体混合物もしくは燃焼後のバリア層の物理的特性少なくとも1つの測定により生成される入力信号によって制御されるのが、特に望ましいことが立証された。換言すると、コンピュータプログラム可能な制御は、各々の流体の計量のため、絞り弁に対して出力信号を出力する。この弁は制御しなければならない。これは上述の制御システムに供給される入力信号により制御される。これはしたがって、コンピュータプログラム可能な制御である。その制御に供給される入力信号は、計量処理により生成される。これは流体混合物の物理特性少なくとも1つの測定、またはバリア層の測定のいずれかを必要とする。流体混合物の物理特性少なくとも1つは、燃焼中または燃焼後に測定することができる。バリア層の特性は、燃焼後にのみ測定することができる。流体混合物は、燃焼中に異なる色を呈するなどのことがあり得る。色の相違はこのときの物理特性である。化学反応のため燃焼中に着色物質を発生することがあるとの理由のため、燃焼中にこれを測定することができる。色の相違は燃焼後に確実に測定することができる。対照的にバリア層は、燃焼によってのみ発生するので、その物理特性は燃焼後にのみ測定することができる。

40

【 0 0 4 7 】

50

本発明では、少なくとも1つのセンサはツール内で容器の外側に取付けることができる。上述の物理的特性は、そのセンサを用いて測定される。センサがツール内で容器の外側に配置してあると、状況が光線を伴うときなどに、容器内の物理的特性に対応する直接測定を可能にするという利点がある。これらのX線、光線または赤外線により、容器内の物理的特性を直接検出し、後に続く被覆工程に影響を与えるため使用することが可能となる。成型工程に影響を与えることもまた可能であることは理解されるであろう。このようにして、直後に続く工程サイクルの工程パラメータを修正することが可能である。

【0048】

工程パラメータを言えば自動的に調節または適応させることが可能なので、本発明にしたがう方法により産業上の利用性が与えられる。このように、連続生産中に、遅れて発生する効果を変えらまたは補償することなどが可能である。ツール内で容器の外側に2つ以上のセンサを配置すると、複数のパラメータを測定し以降の工程サイクルにおいて発揮される効果を洗練することが直ちに可能になる。

【0049】

少なくとも1つのセンサをディストリビュータブロックに取付けることもまた効果的である。ディストリビュータブロックへのセンサの取付けは、技術的に実行がさらに容易である。この場合、センサは圧力センサ、熱センサまたは音響センサなどとすることができる。容器内の光測定は、明らかにこの方法では実行することができないが、場合によっては圧力および温度から測定される特性により、この機械の運転制御には十分である。

【0050】

容器の内壁表面に生成され定着する被覆層を調査することは、明らかに可能である。その観点から、表面積当たりの質量または酸素透過率などが測定される。ここでの定量化は、例えば蛍光X線分析法などにより達成される。しかし本発明の複数の被覆装置を有する機械を、高い生産量レベルで運転しようとするときは、当該製造機械を、工程パラメータの確実かつ連続的調節および/または適応機能と合わせて、高度に自動化すべきである。

【0051】

本発明では、センサが放射線センサであることもまた有利である。統合的な光強度が感知されれば、リアルタイムで工程をしっかりと監視することなどが可能である。これには、燃焼により放射される光強度が関与する。強度のレベルが高い程、それに相応してより先駆成分が反応に関与するようになり、それに相応して生成されるバリア層が厚くなる。特定の事例で、334 nmの波長をもつ紫外線—窒素線を放出する光放射を観察した。その放射は、所定量の窒素を先駆気体に添加するとき発生する。具体的に調査した事例では、窒化シリコンの性質を利用して被覆することを、この混合の目的とした。それにより良好なバリア特性を達成することができるのは公知である。別の例は、短命のOH基からの光放出を検出することによるSiO_x被覆の調査を必要とした。

【0052】

別の試験は、上述の音響センサを用いての音響放出の監視を必要とした。放出される熱を検出するためIRダイオードを使用することもまた可能である。

放射線センサの使用のため、DLC型被覆（ダイヤモンド状炭素）もまた使用した。その場合、炭化水素中間生成物からの光放出を監視した。

本発明にしたがって、完成したバリア層測定用センサが、さらに、

バリア層の厚さ測定用装置、

X線放射源を有する蛍光X線分析装置、

光源を有する色測定装置、

光源を有する光散乱測定用装置、または

光源を有する光強度測定用装置、

であることが望ましい。

【0053】

本発明では、被覆工程の直後に当該センサにより信号を発することが望ましい。例には、蛍光X線により定着した被覆物質の質量を測定することが含まれる。完成容器は、被覆

装置を出る前であっても識別することができる。メモリ・プログラム済み制御がこのとき、次の段階において射出されるのに適切な先駆気体の量を調節することができる。環境によっては時間が掛かり過ぎるX線放射測定に代わり、被覆の厚さのいっそう迅速な測定を検討することが可能である。ここで提案するのは、二酸化炭素の高速赤外線分光法である。

【0054】

上述の提案を全部採用した上で、被覆工程自体の放射線、圧力、熱、音響の放出によるリアルタイムの監視、または、上述の蛍光X線放射、被覆の色測定または光散乱などを含む被覆の厚さの測定などによる、被覆工程後の被覆層の迅速な定性化のいずれかで、本発明にしたがう方法は、工程パラメータを調節し、それに基づいて直後の容器が製造および/または被覆されるような、制御システムへのフィードバックメッセージとして使われる信号を、完成し被覆されたばかりの容器から検出される信号として発することを可能にする。

10

【0055】

容器（ペットボトル）の成型の間に被覆される好適被覆装置の運転において、極めて良好な結果が達成された。ディストリビュータブロックの片側に配置されている容器を、プリフォームの形で、その内部空間が混合室と連通する方法で先ず固定した上で、ディストリビュータブロックの中の混合室を流体路と計量弁に接続した。第1ステップとして、酸素担体としての空気を混合室に接続し、二番目に、別個の流体路にある水素を混合室に接続した。第三ステップとして、先駆物質用計量弁の出口ノズルを混合室に接続した。先駆物質は、当初液体状で利用し、次いでポンプを用いて40バール以上に圧搾し、約10～15バールまでの相当な減圧によりノズルの放出端で霧状にした。流体取入れ路は円筒形混合室内に接線方向に開いた。それにより、気体または気体状流体（霧）の全部が、混合室全体に、すなわちプリフォーム内部に広がる過程でより合わされた。これが3つの流体成分の混合を促進したので、実用的に均質な混合物をプリフォームの内部空間に導入することが可能になった。点火装置を混合室内に設け、均質気体混合物の燃焼を開始して、軟化温度（約90～120℃）まで加熱されたプリフォームの壁が、延伸ブロー金型の内壁に沿った形に膨張できるようにしたことで所望の容器がそのボトル形状に達することができた。燃焼はさらに、形成される容器の内壁に被覆が施されるように、先駆気体の構成成分の反応を促した。冷却段階の後、開閉可能の延伸ブロー金型を開いて、内部被覆を施された完成成型容器（ペットボトル）を取外して搬出することができた。

20

30

【0056】

本発明のその上の利点、特徴および可能な用途は、好適実施例の例示の方法による付属図面を参照する以下の記述から明らかであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0057】

工業使用のための被覆装置6個を有する円形ロータ機械を図1に示す。概略的に示されたフレームテーブル1の上に、駆動軸3を囲み円形基板4と同心のカバー板5を持つ回転コンベア2が支えられている。駆動軸3のフレームテーブル1に対する下向きの視線方向では、回転コンベア2は作業中、湾曲矢印6に相当する反時計回りの方向（回転方向）に定常角速度で駆動可能である。

40

【0058】

下方基板4は、その周辺に配された垂直支持バー7の対を載置し、一方、各対をなす支持バー7の2本のバーの間には、一様に参照番号9で識別する各被覆器具の延伸ラム（後述）用の各シリンダ8が取り付けられている。回転コンベア2は、6個の被覆装置9を載置しており、そのため図には基板4をカバー板5に接続する6対の垂直支持バー7が示されている。その下に配置される延伸ブロー金型11を有するディストリビュータブロック10は、6個の被覆装置9に対応して、基板4の下でフレームテーブル1の上に取り付けられている。金型11は、成型される容器13の雌型12を内部に有するほぼ平行6面体の片半分2つを含む。その容器13は、図1および2に示すようにボトルの形である。延

50

伸ブロー金型 11 の片半分もまた、雌型 12 の片半分のみを含み、2つの雌型 12 は、延伸ブロー金型が閉じるときに互いに向き合って、完成容器 13 の空間を形成する。容器は垂直に立つ形で製造され移動される。その製造に必要なプリフォーム 14 も、開口部を上にして垂直の向きで搬送される。同様の方法で、延伸ブロー金型 11 の2つの片半分の間の分離面は、下から上方へ垂直に、したがって駆動軸 3 と平行に伸長する。延伸ブロー金型 11 のこれら2つの片半分は、互いに離合できるように垂直ヒンジを用い、旋回可能にその片側で接続されている。金型が開いた状態では、作業片の挿入、取出をすることができる。

【0059】

図2に基板4およびカバー板5のない平面図としても示す各被覆装置9は、延伸ブロー金型 11 の他にディストリビュータブロック 10、圧力貯蔵装置 15 および流体路 16 を含む。

10

【0060】

図2はさらに、360度までの回転運動6において6個の被覆装置9の各々が一度通過する6個の角度領域を示す。これらには、プリフォーム14を導入するための角度領域Ⅰが含まれる。反時計回り方向に、その角度領域Ⅰにはプリフォーム14の予備ブローおよび予備形成用の大きい角度領域Ⅱが続く。そして点火のための極めて小さい角度領域Ⅲが続き、その間に燃焼処理も開始されて行われる。冷却処理は、これに続き大きさがほぼ180度の角度領域Ⅳで実行される。角度領域Ⅴでは金型11の半分に再度開かれて、成型および被覆済みの容器13が取出される。角度領域Ⅵは、アイドルステップの役目をし

20

【0061】

図3は、ディストリビュータブロックの10の下側に固定されたプリフォーム4を示す。延伸ラム17は、プリフォーム14と同心にディストリビュータブロック10から垂直で上向きに突出している。延伸ラム17は垂直に動くことが可能であり、予備ブロー作業において軟らかいプリフォーム14を長さ方向に延伸させるために上述のシリンダ8による直進運動で前後に動かされる。図3に示すように、延伸ラム17の垂直方向に直角に、空気接続18を通してディストリビュータブロック10に入る空気を經由して、気体酸素が通過する。空気接続18に接続される空気路（流体路とも云う）は、図には特に示されていない。空気接続18と反対であるディストリビュータブロック10の側面では、先駆液体用弁本体19を伴った流体路16が、それに備わる計量弁に先駆物質を入れる。ディストリビュータブロック10の片側にある空気接続18を概念上の線でその反対側の弁本体19に接続すると、その線に直角でかつ延伸ラム17に直角に、水素用のさらなる流体路（図示せず）が、一様に20と識別される水素ノズルに到達し、そして図5に示す混合室21、ディストリビュータブロック10に到達する。加えて、図3は、水素ノズル20と反対であるディストリビュータブロック10の側面に、制御電圧の導入用ケーブル22とのプラグをも示す。

30

【0062】

図4は、延伸ブロー金型が省略された被覆装置9の重要部分を図示し、先駆液体用の流体路16の装填を示す。先駆液体は、流体として、出力タンク23の中に大気温度と常用圧力で収容されている。図4で概略的に示されたポンプ24が、流路25を通してタンク23から先駆液体を吸い出し、40パールを超える高圧で流体路16を通して圧力貯蔵装置15に押進める。その先駆液体は、弁本体の中で、図5で概略的に示す弁26まで進められる。噴霧位置28（図5）の界面、混合室21への入口で直接噴霧化されるように、やはり図5に示された出口ノズル27を先駆液体が高圧で通ることができるのは、弁本体が開いているときのみである。弁26用の制御信号は、電機接続30を通して弁26に供給された流路29を通りコンピュータプログラム可能な制御（図示せず）から導入される。

40

【0063】

図5および6は、ディストリビュータブロック10の断面図を、被覆装置の特に有利な

50

部品と共に示す。この機械ではまた重要である垂直方向は、円筒形をした混合室 5 0 の中央に配置され、ディストリビュータブロック 1 0 中またはその混合室 5 0 を通る閉鎖部材 3 1 による密封関係で垂直の双方向矢印 3 2 の方向に上下に動くことができる延伸ラム 1 7 にある。参照番号 3 3 は、ディストリビュータブロック 1 0 から下向きに垂直に伸長する円筒部分の形をしたホルダを示し、その上には、ボトルネックから下を切取った形で示されたプリフォーム 1 4 のボトルネック 3 4 が固定されている。プリフォーム 1 4 の円筒形の内部も混合室 5 0 と直接連通していることがわかるであろう。混合室 5 0 は、閉鎖部材 3 1 のみによって上下で区切られている。図 5 の説明図では、視点は水素ノズル 2 0 におかれ、左側に先駆液体用出口ノズル 2 7 を見ることができる。図 6 では、水素供給全体を一様に 3 5 で示す。図 6 でそのノズル 2 0 は、排出され混合室 5 0 に流れこむ水素が螺旋状の線にそって流れはじめるように混合室 5 0 に対して接線方向に固定されている。同じことは空気接続 1 8 を通って流入する空気流についても適合する。図 5 では右側に端のねじ止め手段 3 7 が示されている。この端部とは空気用流体路 3 6 の装置に向かう端部である。図 6 に示されるように適合するように、ノズル 2 7 で噴霧化される先駆物質のために空気も接線方向で混合室 5 0 に流入する。その結果、3 つの流体は、図 5 に示す垂直要素のある下向き方向の螺旋状の経路 3 8 を形成するので、実質的に均質な気体混合物が一方で混合室内に、他方でプリフォーム 1 4 の内部空間に導入される。図 5 はまたセンサ 3 9 を示す。これはディストリビュータブロック 1 0 の内部から測定ケーブル 4 0 を通って測定データを外部の評価装置（図示せず）に送る。図 5 に示す弁本体 1 9 は、フランジ 4 2 を伴ったアダプタ 4 1 を用いてディストリビュータブロックに保持される。

【 0 0 6 4 】

図 7 および 8 は、流体混合物の物理的特性を測定する際に関する実施例を示す。ここでは、図 8 に示す測定プローブ 4 2 が容器 1 3 の片側に配置されており、光源 4 3 が反対側で延伸ブロー金型 1 1 の中に配置されている。

【 0 0 6 5 】

被覆装置の操作に関して、準備ステップとして、連続的に調節可能な電気モータを高圧ポンプとしてのポンプ 2 4（図 4）のための駆動力として設置する。コンピュータプログラム可能制御として PLC 装置を用い、そこからの制御信号が個別の弁、センサ、レギュレータ、およびモータに行く制御ユニットに接続する。この PLC は、先駆液体用タンク 2 3 の中の液量に関する設定値、射出圧力に関する値、およびまた射出作業の開始点を制御装置に対して送る。作動手順はそれ相当に制御される方法で発生する。

【 0 0 6 6 】

図 2 の角度領域を考慮に入れると、回転運動は、湾曲矢印 6 により示されるように角度領域 I の中で開始することができる。ここで延伸ブロー金型 1 1 が開き、等間隔で置かれるプリフォーム 1 4 の列の先頭プリフォームが、コンベヤ経路に沿って右から左に図 2 で移動の後、80 ~ 90 の軟化温度までの予備加熱と共に、ホルダの中にプリフォームが雌型 1 2 の中に導入される位置まで入る。そこで、プリフォームは、円筒形ホルダ 3 3（図 5）の上に、図 3 に示す方法で固定される。その後、延伸ブロー金型は閉じる。回転コンベヤ 2 は湾曲矢印 6 の示す方向に定常角速度で回転するので、延伸ブロー金型 1 1 が閉じられるまでの間に、装置はプリフォーム 1 4 挿入のための角度領域 I の約 20 度の山型領域を通過して移動している。

【 0 0 6 7 】

ここで閉鎖した延伸ブロー金型 1 1 は、混合室 5 0 内およびプリフォーム 1 4 の内部への気体の予備吹き込みが開始される角度領域 II に到達する。15 バール以下の圧力下の室温で、空気が空気接続 1 8 を通って混合室 5 0 に吹き込まれる。次いで水素も水素供給路 3 5 を経て、混合室 5 0 に含有された酸素を含む空気と水素が流体の螺旋状経路 3 8 に対応する螺旋状の線で混合されるように、垂直方向の中心線および延伸ラム 1 7 に対し偏心している水素ノズル 2 0 を通り、混合室 5 0 内に接線方向で吹き込まれる。こうして、延伸ラム 1 7 の垂直下方運動とともに、プリフォーム 1 4 を膨張させ、究極的に所望する容器 1 3 の形状に幾分近づけるために約 12 ~ 13 バールの圧力が混合室 5 0 の中に集め

られる。

【0068】

ここで先駆液体もまた、弁26（図5）が開いたことにより先駆液体用出口ノズル27およびその噴霧位置28に入る。約0.5～1.5リットルの空気を、マイクロリットルの先駆液体のために使用する。その比率の結果として先駆液体の噴霧化と混合が空気と水素がすでに供給された後で開始される。それらの供給時間はやや長く、先駆物質の供給時間は制限されて短い。特に噴霧化位置28において、ポンプ24により生じた圧力とノズル27の幾何学的形状により、霧の生成または気体類似作用を持つ極微細粒子への先駆液体の転換を提供する。例えば延伸ラム17に対し15度など、接線方向に偏心した円筒形混合室50への導入に際し、先駆物質の霧は流体の螺旋状経路38に入ることができ、そこで他の気体とよく混合することができる。混合室50およびプリフォーム14の内部は、激しく渦巻く部屋のように作動する。爆発性の気体混合物（空気、酸素、水素、先駆物質）を用いる容器の最終構成の90%までの予備膨張が、約60度～80度の角度にわたる角度領域IIを通過した後に終了する。

10

【0069】

角度領域IIIを通過する間に、燃焼開始用点火装置を用いて点火を実行する。点火装置は、ディストリビュータブロック10の中または延伸ラム17の中などツールの中に配置される。この角度領域IIIでは最終形成が実行され、プリフォーム14の壁は延伸ブロー金型11の雌型12の内壁に押し付けられる。点火後かつ5度～25度、好適には15度にわたる角度領域IIIを通過の後、被覆装置は角度領域IVに入る。ここでは、冷却処理が開始され、約180度の角度領域を通過の後に終了する。容器の壁と同時に、内部被覆もまた冷却される。

20

【0070】

延伸ブロー金型11がまだ閉じている間に容器は角度領域Vに入る。ここでは、延伸ブロー金型11が開き、容器13を取出せる。次いで容器13は、図2の左下にある直線コンベヤ上に置かれ、左に向かって水平に外部へと移動される。その後、開いている延伸ブロー金型11は、空運転モード角度領域VIを通り、プリフォーム14挿入のための角度領域Iに入って再度プリフォームを受け取ることができる。回転コンベヤ上の循環がここで新たに開始される。

【0071】

弁26の開口部による先駆液体の噴射は、弁26が再度閉じるまでに制御されて実行されることは理解されるだろう。ツール、すなわち金型11の上には、センサ42が測定プローブとして、図7の図に相当して配置されている。このセンサは製造過程中、容器13の外側に配置される。光源43が容器13と反対側に、図7に示す光軸上に配置されている。この方法では、容器13の中の例えば流体混合物の色特性を燃焼中または燃焼直後にも測定することが可能である。測定信号は、制御に供給され、次に続く容器の成型および被覆に直ちに影響を与えることができる。1つのセンサ（または複数のセンサ）がディストリビュータブロック10自体に配置されていれば、別の測定処理を採用することも可能である。明らかに、この方法で放射線測定をおこなうことはできないが、この場合は測定計器の設計構成は技術的に簡単である。温度、圧力、音響などに関する測定値から、連続運転工程において次に続く容器の成型および被覆に、完成製品が所望の品質を享受するような方法で影響を与えるために有用なパラメータを入手することもまた可能である。

30

40

【0072】

図1および2に示す実施例においては、6個のステーションが基板4の周辺全体に配置されている。各々に含まれる技術的作業によって、1～40のステーションを設けることも可能であることは理解されるだろう。

【0073】

図9～14は、被覆装置無しで延伸ブローを用いてプラスチック容器を製造するための装置に関する本発明の実施例を示す。これらの図においては、可能な限り、同一または少なくとも同様の構成部品に関しては、用語および参照番号を再使用する。

50

【 0 0 7 4 】

図 1 0 は、プリフォーム 1 4 に直接接続される本発明のディストリビュータヘッド 1 0 を示す。これは、図 1 3 の線 B - B に沿った断面図を示す図 1 4 で格別明瞭に見られるだろう。

【 0 0 7 5 】

ディストリビュータブロック 1 0 の密封要素 4 9 少なくとも 1 つに対して直接押し付けられるプリフォーム 1 4 を見る事が可能である。プリフォーム 1 4 の中に伸長する延伸バーまたは延伸ラム 1 7 を見ることもまた可能である。この構成において、プリフォーム 1 4 の内部空間と共に、混合室 5 0 は燃焼室 2 1 を形成する。燃焼室 2 1 の容積が、延伸ラム 1 7 を囲む容積となつて、実質的にプリフォーム 1 4 の内容積のみにより形成されているのを明確に理解できる。ディストリビュータブロック 1 0 の中にある燃焼室 2 1 の容積比は、極めて小さく、ここでは約 11 cm^3 である。図 1 4 では、ディストリビュータブロック 1 0 を通つて環状混合室 5 0 の中に伸長する点火プラグ 4 8 を見ることも可能である。この代わりに、点火装置を延伸ラム 1 7 に配置することもできるのは理解されるだろう。

10

【 0 0 7 6 】

本発明によるディストリビュータブロック 1 0 のさらなる詳細は、図 1 1 の線分 A - A に沿つた図 1 2 の断面図でより明らかに見ることが出来る。この場合も点火プラグ 4 8 が中に固定されたディストリビュータブロック 1 0 を見る事が可能である。空気供給用流体路 3 6 は、空気供給接続 1 8 に接続されている。この実施例では戻り止め弁または逆止弁の形の空気供給弁 4 7 が、環状混合空間 5 0 と関係する空気供給路を開閉する。環状混合空間 5 0 は、その中に延伸バーまたは延伸ラム 1 7 が配置されるほぼ円筒形の穴により提供される。水素用供給路 3 5 を見ることも可能であり、この供給路はニードル弁 2 0 を通つて混合室 5 0 または燃焼室 2 1 に接続することができる。ニードル弁 2 0 は、この場合も逆止弁の形である。

20

【 0 0 7 7 】

燃焼室を空気出口接続 4 4 に接続する空気出口弁 4 5 も見る事が可能である。

【 0 0 7 8 】

ここで爆発延伸ブロー処理は次のように機能する。プリフォーム 1 4 は、先ず延伸ブロー処理に適切な温度まで加熱され、その内部形状が製造すべき容器に相当する金型（ここでは図示せず）の中に導入される。ここでプリフォームは、軸方向に動く延伸ラムにより軸方向に延伸される。同時に爆発性気体混合物が燃焼室 2 1 および混合室 5 0 の中に空気供給弁 4 7 および水素供給用の弁 2 0 を用いて生成される。この場合、気体は約 3 ~ 1 0 バールの圧力下に置かれる。その延伸圧により、プリフォームの径も増加する。プリフォームがその軸方向長さに達すると、混合室 5 0 の中に伸長する点火プラグ 4 8 を用いて爆発性流体が点火される。この爆発により、プリフォーム内部の圧力は 3 0 ~ 5 0 バールの範囲に急激に増加する。このいわゆる膨張圧力によりプリフォーム 1 4 が完全に延伸ブロー金型（図示せず）の壁に対して押圧られ、それにより製造されるボトルの形状を得る。爆発の適正な実施は、圧力センサ 3 9 を用いて監視し検出することができる。相当する圧力に達した後、空気出口弁 4 5 用の制御空気供給 4 7 を用いて空気出口弁 4 5 を開くので、圧力およびそれと共に爆発で発生する反応生成物の大部分もまた、空気出口接続 4 4 を通つて外に逃げる。

30

40

【 0 0 7 9 】

特にディストリビュータブロック 1 0 を円形ロータ機械で使用すると、爆発の連続が非常に速いので、爆発で発生する爆発エネルギーのためディストリビュータブロック 1 0 は温度上昇を受ける。

【 0 0 8 0 】

したがって、ディストリビュータブロック 1 0 には閉鎖ねじ 5 3 を用いてある程度閉鎖されている冷却通路が設けられる。しかし冷却水は、冷却水入口 5 1 を通つてディストリビュータブロックの中に入り、冷却水出口 5 2 を通つて再び出ることが出来る。このこと

50

が機械運転中に一様な処理状態が広く行き渡ることを確実にする。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 1 】

【図 1】低部に間隔を開けてその周辺に配置される延伸ブロー金型 6 個を有する回転コンベアの透視図であって、導入されるプリフォームおよびボトルの形で取出される完成容器を図式的に示す。

【図 2】カバー板のない図 1 の回転コンベアの平面図を、延伸ブロー金型 6 個の上からの視点で圧力貯蔵装置と共に示す。

【図 3】いくつかの流体接続、取付けられたプリフォームおよび圧力貯蔵装置を有するディストリビュータブロックの透視図である。

【図 4】先駆物質用供給経路および成型済み容器（ボトル型）を有するディストリビュータブロックの側面概略図を示す。

【図 5】図 4 の円 X 内の詳細に相当するある程度概略的な断面図を示す。

【図 6】図 5 の線 V I - V I に沿ってディストリビュータブロックを通る断面図を示す（図 5 の左側に示された弁本体を通る）。

【図 7】中に形成済み容器のある閉鎖された延伸ブロー金型を通る断面における概略図を、光源および測定プローブと共に示す。

【図 8】図 7 の閉鎖延伸ブロー金型の片半分 2 つを断面線 V I I I - V I I の外側から示す概略透視図である。

【図 9】第 2 実施例のディストリビュータブロックの正面透視図を示す。

【図 1 0】図 9 のディストリビュータブロックの後ろからの透視図を示す。

【図 1 1】図 9 のディストリビュータヘッドの正面図を示す。

【図 1 2】図 1 1 の線 A - A に沿う断面における図を示す。

【図 1 3】図 9 のディストリビュータヘッドの上からの図を示す。

【図 1 4】図 1 3 で線 B - B に沿う断面における図を示す。

【符号の説明】

【 0 0 8 2 】

- 1 フレームテーブル
- 2 回転コンベア
- 3 駆動軸
- 4 基板
- 5 カバー板
- 6 湾曲矢印（回転方向）
- 7 垂直支持バー
- 8 延伸ラム用シリンダ
- 9 被覆装置
- 1 0 ディストリビュータブロック
- 1 1 延伸ブロー金型
- 1 2 雌型
- 1 3 容器（ペットボトル）
- 1 4 プリフォーム
- 1 5 圧力貯蔵装置
- 1 6 流体路
- 1 7 延伸ラム
- 1 8 空気接続
- 1 9 先駆液体用弁本体
- 2 0 水素ノズル
- 2 1 燃焼室
- 2 2 制御電圧用ケーブル
- 2 3 先駆液体用出力タンク

10

20

30

40

50

2 4	ポンプ	
2 5	流路	
2 6	弁	
2 7	先駆液体用出口ノズル	
2 8	噴霧位置	
2 9	制御信号用導線	
3 0	電気接続	
3 1	閉鎖部材	
3 2	垂直双方向矢印	
3 3	円筒形ホルダ	10
3 4	ボトルネック	
3 5	流路、例えば空気用流体路	
3 6	空気用流体路	
3 7	スクリー	
3 8	流体の螺旋経路	
3 9	センサ	
4 0	計量ケーブル	
4 1	アダプタ	
4 2	<u>測定プローブ</u>	
4 3	光源	20
4 4	吐出空気	
4 5	空気出口弁	
4 6	空気出口弁用制御	
4 7	空気供給弁	
4 8	点火プラグ	
4 9	シール	
5 0	取付けブロックの内室、混合室	
5 1	冷却水入口	
5 2	冷却水出口	
5 3	閉鎖ねじ	30
I	プリフォーム 1 4 挿入のための領域	
I I	プリフォーム 1 4 予備膨張のための領域	
I I I	プリフォーム 1 4 点火のための領域	
I V	プリフォーム 1 4 冷却のための領域	
V	容器 1 3 取出のための領域	
V I	空運転のための領域	

【図 1】

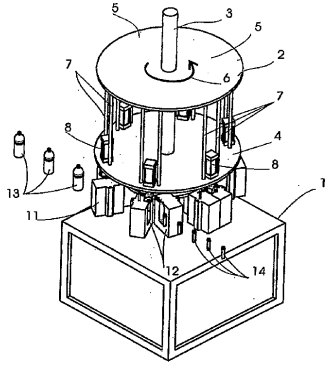


Fig. 1

【図 2】

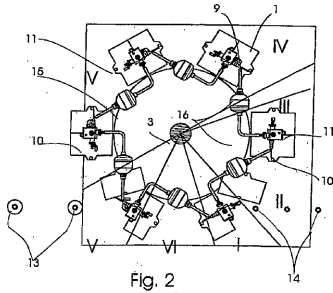


Fig. 2

【図 3】

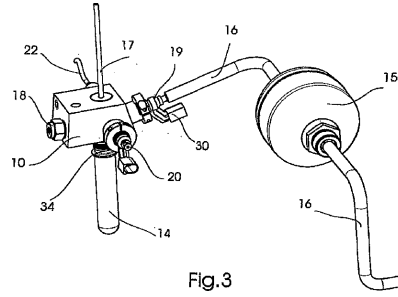


Fig. 3

【図 4】

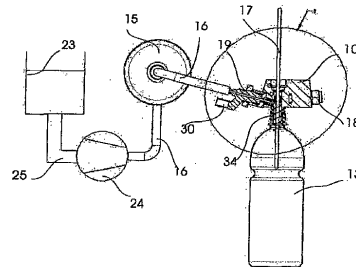


Fig. 4

【図 5】

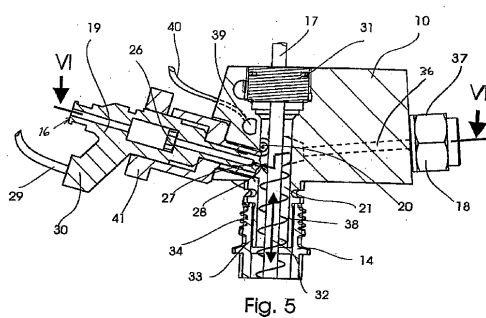


Fig. 5

【図 6】

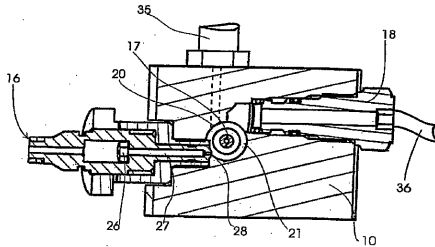


Fig. 6

【図 7】

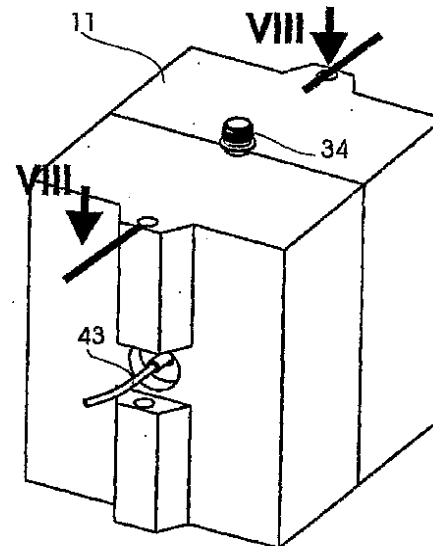


Fig. 7

【図 8】

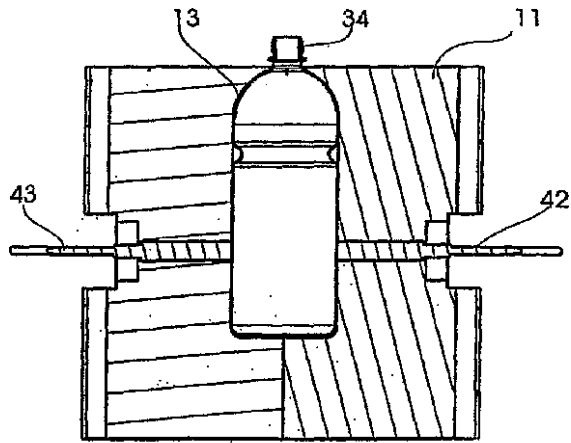


Fig. 8

【図 9】

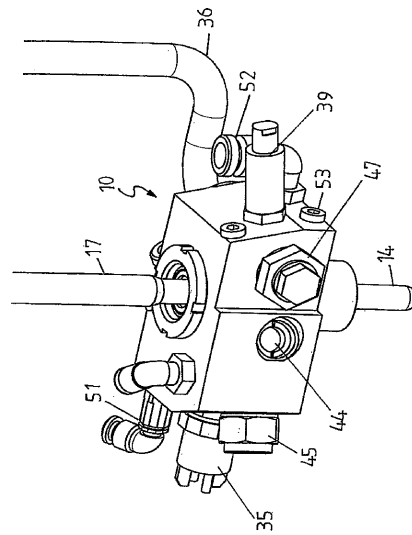


Fig. 9

【図 10】

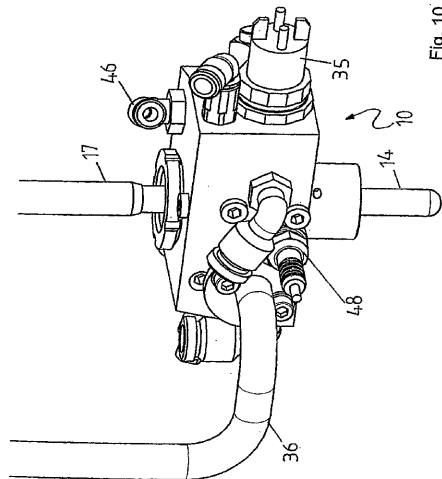


Fig. 10

【図 11】

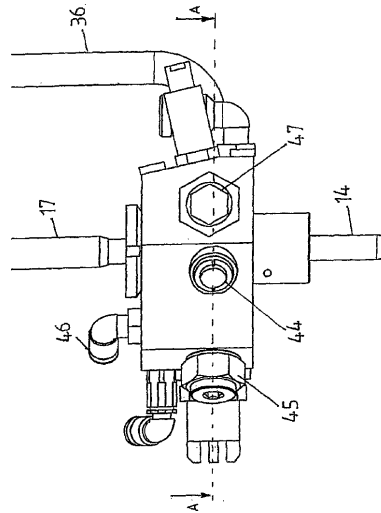
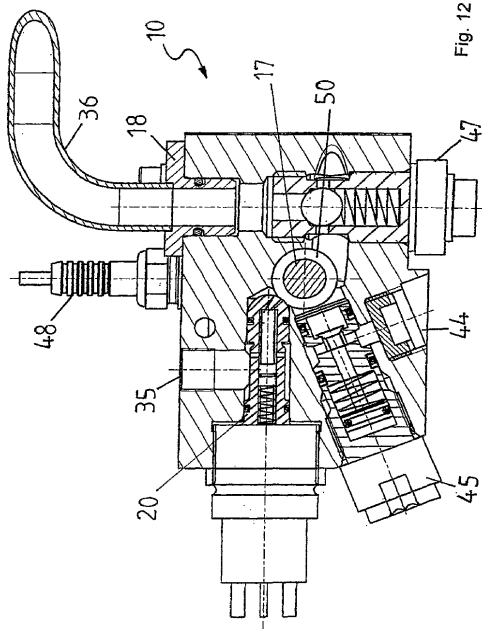
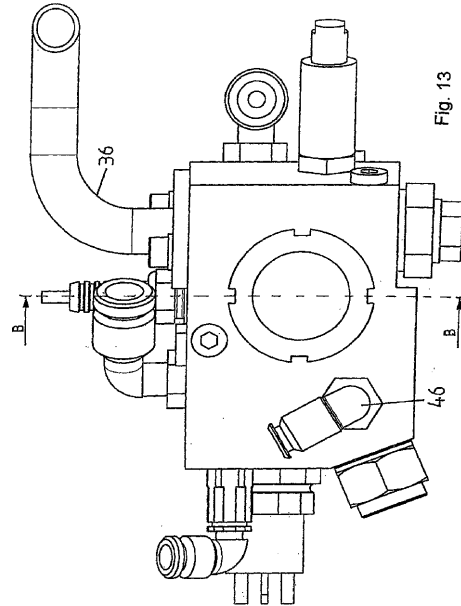


Fig. 11

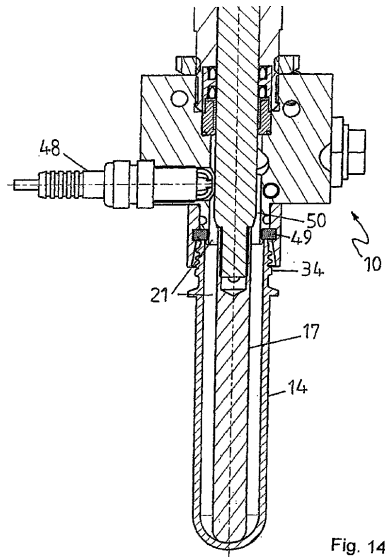
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (72)発明者 ダメロウ, フォルカー
ドイツ連邦共和国、5 5 2 7 8 ウエルバースハイム、アム シュミットトレーン、2
- (72)発明者 グリュンエンウォルト, ハインリッヒ
ドイツ連邦共和国、6 1 1 9 4 ニーダタル、フライゲリヒト シュトラーセ、1 6
- (72)発明者 フックス, ジェンス
ドイツ連邦共和国、5 5 2 7 8 ウエルバースハイム、ギュンタースブルーマー シュトラーセ、
6 2 ア
- (72)発明者 カース, ハンノ
ドイツ連邦共和国、6 4 2 8 7 ダルムシュタット、ソーダーシュトラーセ、5 5
- (72)発明者 ビルヘルム, ロータル
ドイツ連邦共和国、6 1 1 8 4 カーベン - グロー - カーベン、カーベナーベーク、5 5
- (72)発明者 キンディンジャー, ハンス
ドイツ連邦共和国、6 5 6 2 5 ベンスハイム、ツム カツェンレッヒ、1 0
- (72)発明者 センドブリィ, エバーハルト
ドイツ連邦共和国、6 4 6 6 8 リムバック、カントシュトラーセ、1 2 ア
- (72)発明者 ブラック, リューディガー
ドイツ連邦共和国、6 4 5 7 2 ビュテルボーン、イム エスペンロー、1 2 ア

審査官 増田 亮子

- (56)参考文献 特表2003 - 507208 (JP, A)
特表2004 - 521781 (JP, A)
特表2004 - 516954 (JP, A)
特表2001 - 500806 (JP, A)
欧州特許出願公開第00824978 (EP, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C 49/00-49/80